

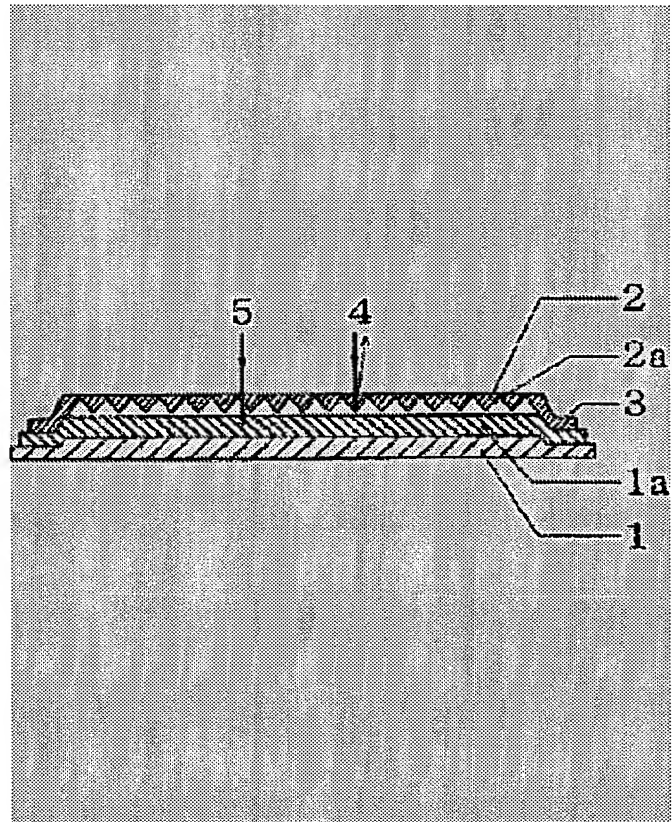
LUMINOUS REFLECTION SHEET

Patent number: JP2002067208
Publication date: 2002-03-05
Inventor: SHIROMIZU MINORU
Applicant: IZUMI SANGYO KK; SOREIYU KK; SHIROMIZU MINORU
Classification:
- international: **B32B7/02; B32B27/00; B32B27/20; E01F9/00; G02B5/12; G09F13/16; G09F13/20; B32B7/02; B32B27/00; B32B27/20; E01F9/00; G02B5/12; G09F13/16; G09F13/20; (IPC1-7): B32B7/02; B32B27/00; B32B27/20; E01F9/00; G02B5/12; G09F13/16; G09F13/20**
- european:
Application number: JP20000306848 20000830
Priority number(s): JP20000306848 20000830

[Report a data error here](#)

Abstract of JP2002067208

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a luminous reflection sheet capable of being used as a safe material having excellent visibility and a thin structure even when a light is emitted or not emitted. **SOLUTION:** The luminous reflection sheet is obtained by directly coating a mixture of a light storage pigment of 41 to 150 wt.% with a transparent adhesive resin on an opaque sheet and superposing a retroreflective sheet having light transmission properties thereon.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-67208

(P2002-67208A)

(43)公開日 平成14年3月5日(2002.3.5)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード*(参考)

B 3 2 B 7/02

1 0 3

B 3 2 B 7/02

1 0 3

2 D 0 6 4

27/00

27/00

N

2 H 0 4 2

27/20

27/20

A

4 F 1 0 0

E 0 1 F 9/00

E 0 1 F 9/00

5 C 0 9 6

G 0 2 B 5/12

G 0 2 B 5/12

審査請求 未請求 請求項の数12 書面 (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願2000-306848(P2000-306848)

(22)出願日

平成12年8月30日(2000.8.30)

(71)出願人 500465282

イズミ産業株式会社

東京都中央区東日本橋3丁目4番18号 東
日本橋EXビル4階

(71)出願人 500465156

有限会社ソレイユ

千葉県花見川区さつきが丘2丁目34番地
1棟-201号

(71)出願人 596174754

白水 稔

福岡県春日市大谷9丁目40番地 シティバ
ル春日セントレ1315号

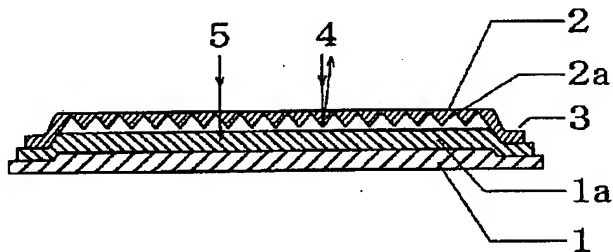
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 蓄光反射シート

(57)【要約】

【課題】 その構造上薄く、光が当たる場合でも当たらない場合でも優れた視認性を有する安全資材として利用できる蓄光反射シートを提供する。

【解決手段】 蓄光顔料を透明接着樹脂に対して、重量比41%以上150%以下で混入したものを不透明シート上に直接塗布形成し、その上に透光性を有する再帰反射シートを重ねる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】蓄光顔料を透明接着樹脂に対して、重量比41%以上150%以下で混入したものを不透明シート上に直接塗布形成し、その上に透光性を有する再帰反射シートを重ねた、2層シートからなることを特徴とする蓄光反射シート。

【請求項2】前記請求項1からなる不透明シートが、白色であることを特徴とする蓄光反射シート。

【請求項3】前記請求項1および請求項2からなる蓄光反射シートの、再帰反射シート部の表面に、部分的に不透明の表示部を配したことを特徴とする蓄光反射シート。

【請求項4】前記請求項1および請求項2からなる蓄光反射シートの、縁面、もしくは再帰反射シート部の表面、または裏面のいずれかの一箇所に、蛍光色を配したことを特徴とする蓄光反射シート。

【請求項5】前記請求項1および請求項2からなる蓄光反射シートの、再帰反射シート部の表面、もしくは裏面に半透明色を配したことを特徴とする蓄光反射シート。

【請求項6】前記請求項1および請求項2からなる蓄光反射シートの、再帰反射シート部の裏面に、新たな蓄光部分を配したことを特徴とする蓄光反射シート。

【請求項7】前記請求項1および請求項2からなる蓄光反射シートの、再帰反射シート部の裏面に、新たな透明部分を配したことを特徴とする蓄光反射シート。

【請求項8】前記請求項1および請求項2からなる蓄光反射シートの、再帰反射シート部の表面に、部分的に熱圧着を施したことを特徴とする蓄光反射シート。

【請求項9】前記請求項1および請求項2の蓄光反射シートに、前記請求項3～請求項8の少なくとも2項以上の組み合わせからなることを特徴とする蓄光反射シート。

【請求項10】蓄光顔料を透明接着樹脂に対して、重量比41%以上150%以下で混入したものを不透明シート上に直接塗布形成し、その上に透光性を有する再帰反射シートを重ね、また不透明シート下面には弾力性を有するシートと、その反発性を押さえるためのシートを重ねた、4層シートからなることを特徴とする蓄光反射シート。

【請求項11】前記請求項10からなる不透明シートが、白色であることを特徴とする蓄光反射シート。

【請求項12】前記請求項10および請求項11の蓄光反射シートに、前記請求項3～請求項8の少なくとも1項以上の機能を持たせたことを特徴とする蓄光反射シート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば衣類やバッグなどに取り付け、光があたる場合でも、あたらない場合でも、安全資材として利用できる、視認性に優れた蓄

光反射シートに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来よりシート状の安全資材としては、例えばシート上に球状ガラスビーズを配置した再帰反射シートや、シート片面にプリズム状の微細な凹凸が形成された再帰反射シートなどが一般的に広く知られている。ところがこれらの再帰反射シートでは、光があたることでその光を返し、視認性を高めることができるというもので、当然ながら光があたらないところでの視認性は求めることはできない。

【0003】そしてその問題を解決すべく、特開平9-127892号公報に見られるような蓄光反射シートが発明されてはいるが、この発明は、蓄光材を有する透光性の蓄光シートの発光輝度を増幅させるために、反射シートを用いた3層構造としているため、その構造上厚みが増し、衣類などにおいて特に広い面積に利用する場合などには着用時に違和感などの問題が生じ、更には3層重ね合わせて製造する手間とコストがかかっていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】そこで本発明はこれらの問題を解決し、光があたる場合でも、あたらない場合でも、優れた視認性を有し、なおかつ衣類などにおいて広い面積に利用しても着用感に優れた蓄光反射シートを提供するものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、蓄光顔料を透明接着樹脂に対して、重量比41%以上150%以下で混入したものを不透明シート上に直接塗布形成し、その上に透光性を有する再帰反射シートを重ねた、2層シートからなることを特徴とする蓄光反射シートを要旨とする。

【0006】請求項2の発明は、前記請求項1からなる不透明シートが、白色であることを特徴とする蓄光反射シートを要旨とする。

【0007】請求項3の発明は、前記請求項1および請求項2からなる蓄光反射シートの、再帰反射シート部の表面に、部分的に不透明の表示部を配したことを特徴とする蓄光反射シートを要旨とする。

【0008】請求項4の発明は、前記請求項1および請求項2からなる蓄光反射シートの、縁面、もしくは再帰反射シート部の表面、または裏面のいずれかの一箇所に、蛍光色を配したことを特徴とする蓄光反射シートを要旨とする。

【0009】請求項5の発明は、前記請求項1および請求項2からなる蓄光反射シートの、再帰反射シート部の表面、もしくは裏面に半透明色を配したことを特徴とする蓄光反射シートを要旨とする。

【0010】請求項6の発明は、前記請求項1および請求項2からなる蓄光反射シートの、再帰反射シート部の裏面に、新たな蓄光部分を配したことを特徴とする蓄

光反射シートを要旨とする。

【0011】請求項7の発明は、前記請求項1および請求項2からなる蓄光反射シートの、再帰反射シート部の裏面に、新たなる透明部分を配したことを特徴とする蓄光反射シートを要旨とする。

【0012】請求項8の発明は、前記請求項1および請求項2からなる蓄光反射シートの、再帰反射シート部の表面に、部分的に熱圧着を施したことを特徴とする蓄光反射シートを要旨とする。

【0013】請求項9の発明は、前記請求項1および請求項2の蓄光反射シートに、前記請求項3～請求項8の少なくとも2項以上の組み合わせからなることを特徴とする蓄光反射シートを要旨とする。

【0014】請求項10の発明は、蓄光顔料を透明接着樹脂に対して、重量比41%以上150%以下で混入したものを不透明シート上に直接塗布形成し、その上に透光性を有する再帰反射シートを重ね、また不透明シート下面には弾力性を有するシートと、その反発性を押さえるためのシートを重ねた、4層シートからなることを特徴とする蓄光反射シートを要旨とする。

【0015】請求項11の発明は、前記請求項10からなる不透明シートが、白色であることを特徴とする蓄光反射シートを要旨とする。

【0016】請求項12の発明は、前記請求項10および請求項11の蓄光反射シートに、前記請求項3～請求項8の少なくとも1項以上の機能を持たせたことを特徴とする蓄光反射シートを要旨とする。

【0017】

【発明の実施の形態】請求項1の蓄光反射シートでは、まず蓄光顔料を透明接着樹脂に対して、重量比41%以上150%以下で混入したものを、不透明シート上に直接塗布形成することにより、下層となる蓄光シートを得ている。

【0018】この重量比は、従来の蓄光シートのように蓄光顔料が分散することなく、密集した蓄光顔料皮膜を形成する上での最適な量として見出したもので、この密集した蓄光顔料皮膜をもつ蓄光シートは、その蓄光顔料が発光する際、お互いの光が干渉しあって増幅されていくので、高輝度発光タイプの蓄光シートとなる。

【0019】因みにその発光輝度は、蓄光顔料が透明樹脂に対して重量比41%でも、特開平9-127892号公報に見られるような、光を反射させるための反射シートを兼ね備えた3層構造の蓄光反射シートの蓄光発光輝度と、同等の発光輝度を有し、重量比が増えるに従い発光輝度も増していく。

【0020】ただし、この蓄光顔料を透明接着樹脂に対して、混入できる最大重量比は150%までで、これ以上混入しても蓄光顔料が透明接着樹脂に対して飽和状態になり、発光輝度は変わらないばかりか、蓄光顔料の不透明シート上の固定接着力が弱くなるので好ましくな

い。

【0021】本発明の本来目的とする視認性に優れた蓄光反射シートの最適重量比としては、蓄光顔料が透明接着樹脂に対して50%以上120%以下、好ましくは、80%以上100%以下の範囲である。

【0022】そして、上層になる透光性を有する再帰反射シートとは、表面から入射する光をその入射方向に再び反射させる反射機能を持つとともに、下層となる密集した蓄光顔料皮膜をもつ高輝度発光タイプの蓄光シートまで光を到達させる機能を併せ持つものである。

【0023】従って、上記構成における下層と上層を重ね合わせて求めた2層シートからなる蓄光反射シートは、この蓄光反射シートに光が当たった場合に、上層の再帰反射シートによる反射光で視認性を向上させ、また光が当たらなくなった場合でも、下層の光が当たっていた状態のときに蓄光した高輝度発光タイプの蓄光シートから発光する放射光により、視認性に優れた蓄光反射シートとなるばかりでなく、2層構造であるために薄く、衣類などにおいて広い面積に利用したとしても、違和感を生じさせない。

【0024】請求項2の蓄光反射シートでは、不透明シートを白色にすることにより、密集した蓄光顔料皮膜をもつ高輝度発光タイプの蓄光シートの発光輝度が更に増し、視認性を一層向上させることができる。

【0025】請求項3の蓄光反射シートでは、上層を構成する再帰反射シートの表面に、部分的に不透明のインク、もしくはシートなどで表示部を配している。従って再帰反射シートに光が当たった場合、この表示部部分は光を反射させることができないのでコントラストが大きくなり、表示部部分の視認性が明瞭になる。

【0026】請求項4の蓄光反射シートでは、縁面、もしくは再帰反射シートの表面、裏面に、蛍光色を配している。従って光が当たる場合には再帰反射シートの反射光で、光が当たらない場合は蓄光シートの放射光で、日中の通常の光の中では蛍光色で視認性を向上させることができる。

【0027】請求項5の蓄光反射シートでは、上層を構成する再帰反射シートの表面、または裏面に、半透明色を配している。これは一般的にハーフトーンといわれるもので、カラーでありながら光を透過させることができる。従って再帰反射シートの表面に配した場合は、反射光が着色され、着色光として視認性を向上させることができるほか、裏面に配した場合は、下層の蓄光シートから放射される放射光により、同じく着色光として視認性を向上させることができる。

【0028】請求項6の蓄光反射シートでは、上層を構成する再帰反射シートの裏面に、新たに蓄光部分を配している。従って下層の蓄光シートから放射される放射光と、新たに配する蓄光部分の放射光で、放射光が増幅されより一層の視認性を向上させることができる。また裏

面に配することで蓄光部分の汚れ防止にもなる。

【0029】請求項7の蓄光反射シートでは、上層を構成する再帰反射シートの裏面に、新たに透明部分を配している。従って透明部分を配したところからは、再帰反射シート表面に、下層の蓄光シートの放射光が真っ直ぐに通じ抜けて出てくるので、視認性を向上させることができる。

【0030】請求項8の蓄光反射シートでは、上層を構成する再帰反射シートの表面に、部分的に熱圧着を施している。従って熱圧着を施した部分は、再帰反射シートと下層の蓄光シートが一体化して、下層の蓄光シートの放射光がそのまま出てくるので、視認性を向上させることができる。

【0031】請求項9の蓄光反射シートでは、請求項1および請求項2の蓄光反射シートに、請求項3～請求項8の少なくとも2項以上を組み合わせている。従って使用条件に合わせて目的とする蓄光反射シートを求めることができる。

【0032】請求項10の蓄光反射シートでは、請求項1からなる構成の蓄光反射シートの不透明シート下面に、新たに弾力性を有するシートと、更にその下にその反発性を押さえるシートを重ねている。従って上層を構成する再帰反射シート表面が立体的なかまぼこ型となり、蓄光反射シート正面ばかりでなく、斜め方向からの視認性を向上させることができる。

【0033】請求項11の蓄光反射シートでは、請求項10の不透明シートを白色にすることにより、密集した蓄光顔料皮膜をもつ高輝度発光タイプの蓄光シートの発光輝度が更に増し、視認性を一層向上させることができる。

【0034】請求項12の蓄光反射シートでは、請求項10および請求項11の蓄光反射シートに、請求項3～請求項8の少なくとも1項以上を組み合わせている。従って使用条件に合わせて目的とする蓄光反射シートを求めることができる。

【0035】

【実施例】以下、本発明の蓄光反射シートの実施の形態について、図面に基いて更に詳しく説明するが、本発明は実施例に何ら限定されることなく、本発明の技術的範囲を逸脱しない限り、数々の材料、方法で実施可能なことはいふまでもない。

【0036】〔実施例1〕図1は本発明の蓄光反射シートの断面図である。この蓄光反射シートでは不透明シート1上に密集した蓄光顔料皮膜1aを備えており、その上に透光性を有する再帰反射シート2が重ねられ、周りに接着部3が設けられている。

【0037】前記不透明シート1は、厚さ0.2mm～0.3mmの柔軟性を有する白色の塩化ビニールシートで、上の密集した蓄光顔料皮膜1aは、透明接着樹脂として十条加工株式会社製造のビニールインクメジウムを

利用し、根本特殊化学株式会社製造の蓄光顔料N夜光を、重量比で80%混入した物をスクリーン印刷で直接塗布形成した。

【0038】そしてその上の透光性を有する再帰反射シート2は、厚さ0.3mm～0.4mmの柔軟性を有する透明の塩化ビニールからなる、表面が平面で、裏面にプリズム状の微細な凹凸2aが形成されている再帰反射シート、マイクロプリズムシートを使用している。

【0039】また、これらを接着している接着部3は、ウェルダ加工機を利用した熱接着である。

【0040】上記蓄光反射シートにおいて、再帰反射シート2表面から入射する入射光4は、その裏面のプリズム状の凹凸2aによって大部分が入射方向に反射され、また一部の光は透明部から透過光5となって不透明シート1上の密集した蓄光顔料皮膜1aに到達する。

【0041】すると密集した蓄光顔料皮膜1aは透過光5を蓄光し始めるとともに、自ら高輝度の放射光を作り出す。

【0042】従ってこれら作用により、光が当たる場合は、再帰反射シートの反射で視認性を向上させ、また光が当たらない場合でも、密集した蓄光顔料皮膜からの高輝度の放射光により視認性を向上させることができる。

【0043】〔実施例2〕図2(a)は実施例1と同様の蓄光反射シートの再帰反射シート2表面に、スクリーン印刷で一般的なスクリーンインクを用い、不透明の表示部2bとして、アルファベットのAを印刷した断面図である。また図2(b)はその正面図である。

【0044】この不透明の表示部2bは、再帰反射シート2表面から入射する入射光4を完全に遮断するので、反射作用が生じない。よって再帰反射シート2表面には反射する部分と反射しない部分のコントラストが大きくなり、表示部部分2bの視認性が明瞭になる。

【0045】〔実施例3〕図3(a)は実施例1と同様の蓄光反射シートの再帰反射シート2縁面に、スクリーン印刷で蛍光インクを用い、蛍光色のライン状の囲み2cを印刷した断面図である。また図3(b)はその正面図である。

【0046】この蛍光色のライン状の囲み2cは、蛍光色部分が日中の通常の光の中でも目立つので、反射シートの反射光、蓄光シートの放射光に付加して、より一層視認性を向上させることができる。

【0047】〔実施例4〕図4(a)は実施例1と同様の蓄光反射シートの再帰反射シート2表面に、スクリーン印刷でハーフトーンインクを用い、半透明色2dからなるアルファベットのBを印刷した断面図である。また図4(b)はその正面図である。

【0048】この半透明色2dは、再帰反射シート2表面から入射する入射光4が、その裏面のプリズム状の凹凸2aによって入射方向に反射される際、反射光を着色させる。よって再帰反射シート2から反射される反射光

は単色でなくなり、より一層視認性を向上させることができる。

【0049】〔実施例5〕図5(a)は実施例1と同様の蓄光反射シートの再帰反射シート2裏面に、スクリーン印刷でハーフトーンインクを用い、半透明色2dからなるアルファベットのCを印刷した断面図である。また図5(b)はその正面図である。

【0050】この半透明色2dは、不透明シート1上の密集した蓄光顔料皮膜1aが光を放射し、再帰反射シート2表面から出て行く際、その放射光を着色する。よって再帰反射シート2表面にて確認できる光は単色でなくなり、より一層視認性を向上させることができる。

【0051】〔実施例6〕図6(a)は実施例1と同様の蓄光反射シートの再帰反射シート2裏面に、スクリーン印刷で蓄光インクを用い、蓄光色2eからなるアルファベットのDを印刷した断面図である。また図6(b)はその正面図である。

【0052】この蓄光色2eは、本発明の特徴である、蓄光顔料を透明接着樹脂に対して、重量比41%以上150%以下で混入した物を、同じように使用するのが望ましく、不透明シート1上の密集した蓄光顔料皮膜1aが光を放射すると同時に、再帰反射シート2裏面の蓄光色2eも光を放射するので、放射光が増幅され、より一層視認性を向上させることができる。

【0053】〔実施例7〕図7(a)は実施例1と同様の蓄光反射シートの再帰反射シート2裏面に、スクリーン印刷でスクリーンインククリア用い、透明色2fからなるアルファベットのEを印刷した断面図である。また図7(b)はその正面図である。

【0054】この透明色2fは、再帰反射シート2裏面に形成することによりその形成した部分が完全透明になる。よって不透明シート1上の密集した蓄光顔料皮膜1aが光を放射し、再帰反射シート2表面から出て行く際、その放射光が真っ直ぐに通り返けて出てくるので、より一層視認性を向上させることができる。

【0055】〔実施例8〕図8(a)は実施例1と同様の蓄光反射シートの再帰反射シート2表面に、ウェルダ加工機を利用して熱圧着を施し、圧着部2gからなるアルファベットのFを形成した断面図である。また図8(b)はその正面図である。

【0056】この圧着部2gは、再帰反射シート2表面を熱圧着することにより、不透明シート1上の密集した蓄光顔料皮膜1aに密着して一体となり、密集した蓄光顔料皮膜1aから放射される放射光がそのまま出てくるので、より一層視認性を向上させることができる。

【0057】〔実施例9〕図9は実施例1と同様の蓄光反射シートの不透明シート1下面に、弾力性を有するシート6と、更にもう下面に、反発性を押さえるシート7を設けている蓄光反射シートの断面図である。

【0058】新たに構成する弾力性を有するシート6

は、スポンジ状のもので、反発性を押さえるシート7は、厚さ0.5mmの柔軟性を有する塩化ビニールシートである。

【0059】また、これらを接着している接着部3は、同じくウェルダ加工機を利用した熱接着である。

【0060】上記蓄光反射シートでは、弾力性を有するシート6を、不透明シート1と反発性を押さえるシート7の間に挟み込むことで、上層を構成する再帰反射シート2表面が立体的なかまぼこ型となり、その表面から入射する入射光4は広い角度から取り入れることが可能になるために、当然のことながら反射光も広い角度で反射し、より一層視認性を向上させることができる。

【0061】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明の蓄光反射シートでは、その構造上薄く、光が当たる場合でも、当たらない場合でも、優れた視認性を有する安全資材として利用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態における蓄光反射シートの断面図である。

【図2】 不透明表示部を備える蓄光反射シートで、(a)は断面図、(b)は正面図である。

【図3】 蛍光色を備える蓄光反射シートで、(a)は断面図、(b)は正面図である。

【図4】 半透明色を備える蓄光反射シートで、(a)は断面図、(b)は正面図である。

【図5】 半透明色を備える蓄光反射シートで、(a)は断面図、(b)は正面図である。

【図6】 蓄光部分を備える蓄光反射シートで、(a)は断面図、(b)は正面図である。

【図7】 透明部分を備える蓄光反射シートで、(a)は断面図、(b)は正面図である。

【図8】 部分的に熱圧着を施した蓄光反射シートで、(a)は断面図、(b)は正面図である。

【図9】 本発明の実施の形態における蓄光反射シートの下に、新たに2層のシートを構成し、4層シートにした蓄光反射シートの断面図である。

【符号の説明】

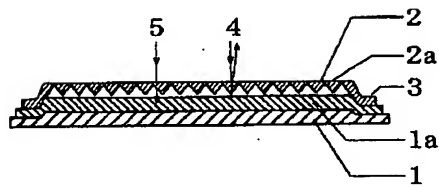
- 1 不透明シート
- 1a 蓄光顔料皮膜
- 2 再帰反射シート
- 2a プリズム状の凹凸部
- 2b 不透明表示部
- 2c 蛍光色のライン状の囲み
- 2d 半透明色
- 2e 蓄光色
- 2f 透明色
- 2g 圧着部
- 3 接着部
- 4 入射光

5 透過光

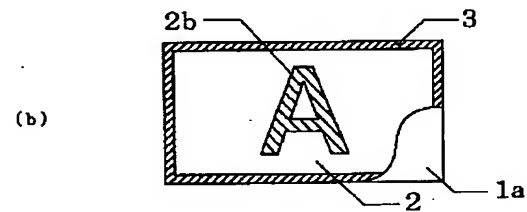
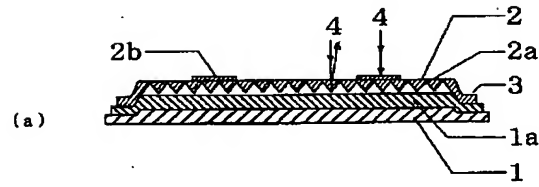
6 弾力性を有するシート

7 反発性を有するシート

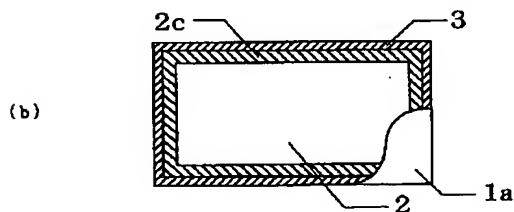
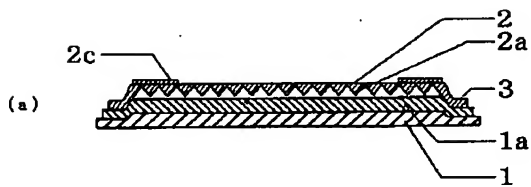
【図1】



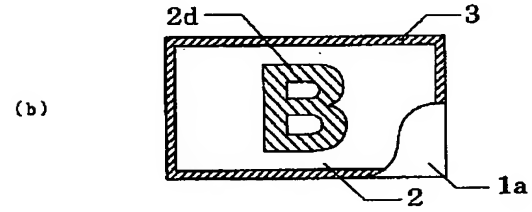
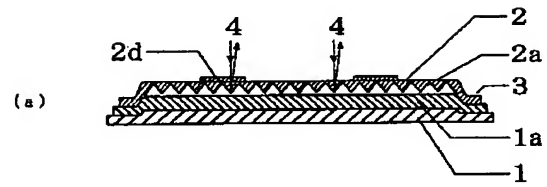
【図2】



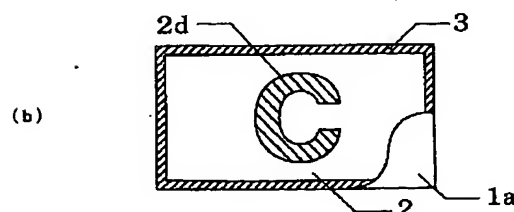
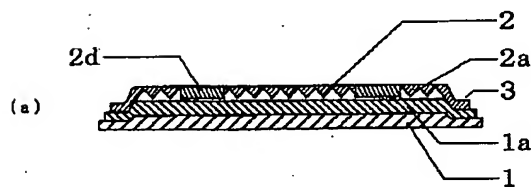
【図3】



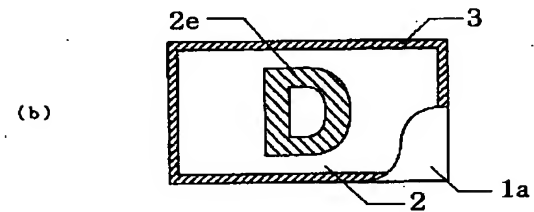
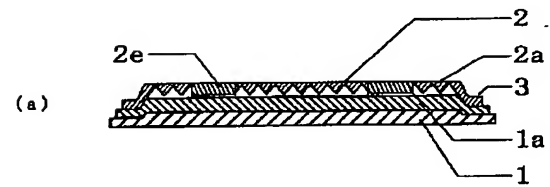
【図4】



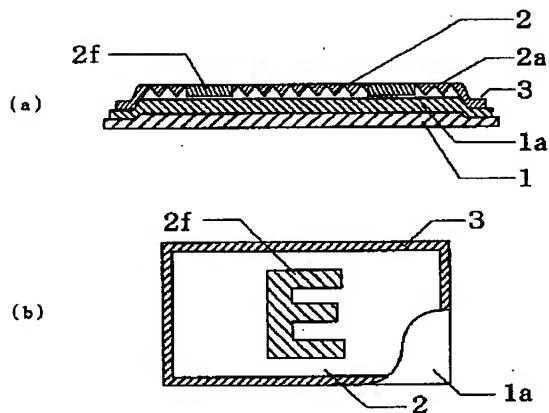
【図5】



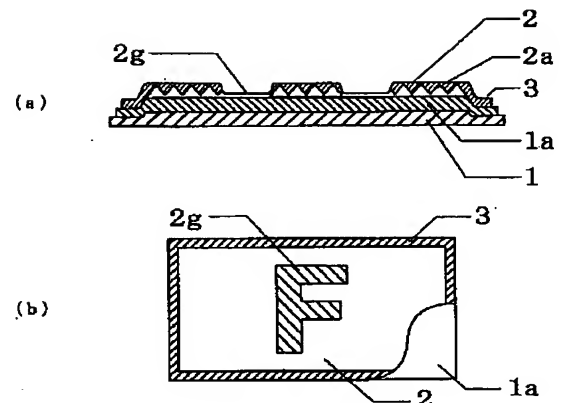
【図6】



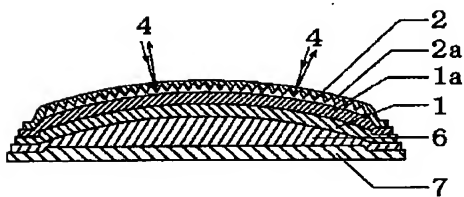
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷G 0 9 F 13/16
13/20

識別記号

F I

G 0 9 F 13/16
13/20

テームド' (参考)

F
D

(72)発明者 白水 稔

福岡県春日市大谷9丁目40番地 シティパ
ル春日セントレ1315号Fターム(参考) 2D064 AA00 AA22 BA00 CA02 CA03
DA05 DA06 DA08 EA03 EB22
EB31

2H042 EA01 EA12 EA13 EA15

4F100 AK01A AK15A AK15C AR00B
AR00C BA03 BA07 BA10B
BA10C CA13A CC00A DD07C
EH46 GB71 GB72 JL10B
JN01A JN02B JN06 JN30A
JN30B JN30C5C096 AA01 AA06 AA15 AA22 BA03
BA04 BB23 BB34 BB39 CA02
CA03 CA12 CA13 CA15 CA25
CA29 CA32 CA33 CB07 CE03
CE12 CE25 CE29 CF04 EA03
EB02 EB18 FA14

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.